

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-298275

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.CI.

HO4N 9/07
HO4N 5/335

(21)Application number : 06-088502

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.1994

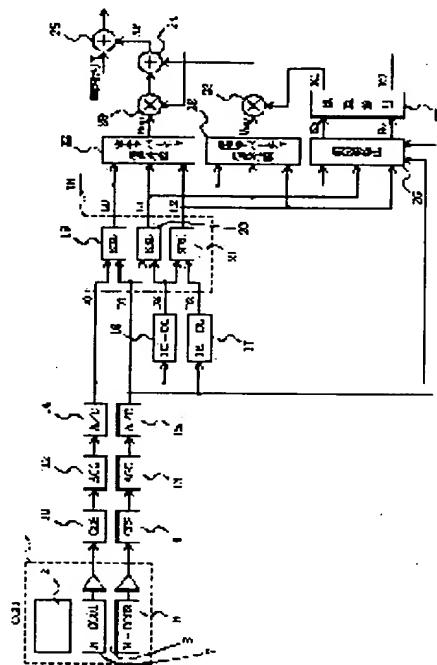
(72)Inventor : MAENAKA AKIHIRO
MORI YUKIO
MURATA HARUHIKO
OKADA HIDESHI
IDE KOICHI

(54) SIGNAL PROCESSING CIRCUIT FOR VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sharpness of an image by preventing production of a false aperture signal in the signal processing circuit of a video camera.

CONSTITUTION: A signal from a CCD 1 is subjected to simultaneous processing by 1H delay circuits 16, 17 and a selection circuit 18 and the resulting signal is fed to a horizontal aperture signal generating circuit 22, a vertical aperture signal generating circuit 23 and a correlation detection circuit 26. A mixture ratio of outputs from both the aperture signal generating circuits 22, 23 for an adder circuit 24 is controlled based on the output from the correlation detection means 26 according to a coefficient generated by a coefficient calculation circuit 27. The aperture signal from the adder circuit 24 is added to a luminance signal by an aperture signal addition circuit 25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2816095

[Date of registration] 14.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-298275

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 04 N 9/07
5/335

識別記号

府内整理番号

A
P

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平6-88502

(22)出願日 平成6年(1994)4月26日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 前中 章弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 森 幸夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 村田 治彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡田 敬

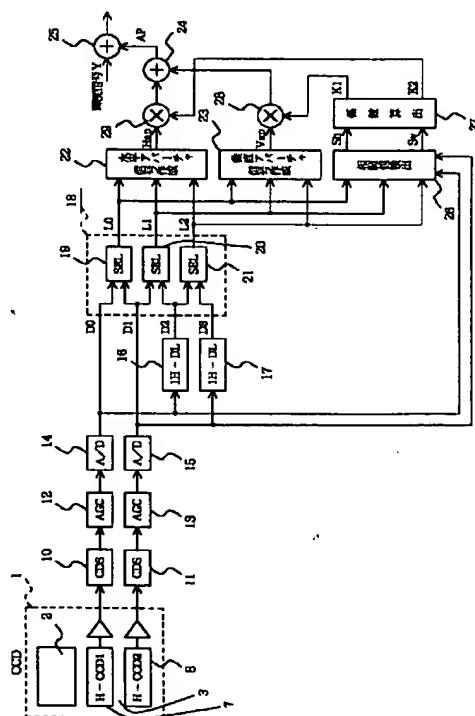
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビデオカメラの信号処理回路

(57)【要約】

【目的】 ビデオカメラの信号処理回路において、偽りのアーチャ信号の発生を防止し、画像の鮮鋭度を向上させること。

【構成】 C C D 1 からの信号が 1 H 遅延回路 1 6 、 1 7 及び選択回路 1 8 により同時化され、水平アーチャ信号作成回路 2 2 、垂直アーチャ信号作成回路 2 3 及び相関値検出回路 2 6 に供給される。両アーチャ信号作成回路 2 2 、 2 3 の出力は、相関値検出手段 2 6 の出力に基づいて係数算出回路 2 7 で作成される係数に従い、加算回路 2 4 での混合比率が制御される。加算回路 2 4 からのアーチャ信号はアーチャ信号付加回路 2 5 で輝度信号に付加される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各画素に対応して、分光感度特性の異なる複数の種類の色フィルタが、モザイク状に配置された撮像素子からの出力信号を処理するビデオカメラの信号処理回路において、

前記撮像素子からの出力信号に対し、水平方向及び若しくは垂直方向の輪郭を強調するアーチャ信号を作成するアーチャ信号作成手段と、水平方向及び若しくは垂直方向の相関の程度を検出する相関値検出手段とを備え、前記相関値検出手段の出力により前記アーチャ信号作成手段を制御してなるビデオカメラの信号処理回路。

【請求項2】 前記アーチャ信号は、前記複数の種類の色フィルタのうち特定の種類の色フィルタが配置された画素からの出力信号で作成されていることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラの信号処理回路。

【請求項3】 前記相関値検出手段は、特定の色成分の画素のみに基づいて相関を検出する第1水平及び垂直方向相関値検出手段と、全ての色成分の画素に基づいて相関を検出する第2水平及び垂直相関値検出手段と、画面の色レベルを検出する色レベル検出手段と、この色レベルに応じて前記第1水平及び垂直方向相関値検出手段出力と前記第2水平及び垂直方向相関値検出手段出力との混合比を可変する混合比可変手段とからなる請求項1記載のビデオカメラの信号処理回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオカメラの信号処理回路に関し、特に、水平方向及び若しくは垂直方向に輪郭強調を行う信号処理回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 固体撮像素子を使用した単板式カラービデオカメラでは、固体撮像素子の各画素に対応して特定の色（例えば、R、G、Bの3色のうちの一つ）の色フィルタが設けられている。そして、特定の色に対応した固体撮像素子の各画素からの信号を処理して色分離を行い輝度信号Yと色信号R、G、Bを作成している。

【0003】 一方、ビデオカメラにおいては、アーチャ信号（輪郭強調信号）を作成して輝度信号Yに加算することにより、水平及び垂直方向の画像の輪郭強調を行っている。

【0004】 図5に従来の輪郭強調機能を有するビデオカメラの信号処理回路を示す。CCD1は、撮像部2と水平転送部3とで構成されている。このCCD1については、図6に詳細に示されている。即ち、光電変換を行うフォトダイオード4、4、・・・は、図示のようなモザイク配列の色フィルタを備えている。そして、このフォトダイオード及び垂直転送CCD5、5、・・・で撮像部が構成される。この垂直転送CCDは垂直駆動回路6の6相パルスにより駆動される。水平転送部3は、第

1、第2水平転送CCD7、8によるデュアルチャンネル構造になっており、水平駆動回路9により2相水平同時転送駆動されると共に、倍速読み出しが行われて、2ライン分の信号が同時に得られるようになっている。

尚、上述の様なCCDを備える撮像装置は、本願出願人が先に特願平5-12578号として出願しているので詳細な説明は省略する。

【0005】 前記水平転送部からの信号は、CDS10、11（相関2重サンプリング回路）とAGC12、

13で処理され、それぞれ、A/D変換回路14、15でデジタル信号に変換される。

【0006】 そして、デジタル化されたCCD1からの出力信号は、直接または1H遅延回路16、17を介して選択回路18に供給される。1H遅延回路は、CCD1からのデジタル信号の1H（1水平期間）分を記憶できるメモリであり、その出力からは1H遅延された信号が出力される。選択回路18は、4ライン分の信号から奇数フィールドか偶数フィールドに応じて3ライン分の信号を選択するセレクタ19、20、21からなる。セ

20レクタの制御はフィールドの奇偶を現すフィールド識別信号がにより行われる。そして、奇数フィールドではD0、D1、D2の信号が選択され、偶数フィールドではD1、D2、D3の信号が選択されることになる。従つて、選択回路18からは、偶数及び奇数フィールドに対応した3ライン分の信号L0、L1、L2が得られる。

【0007】 図7は、CCD1上の画素の配列と選択される画素との関係を示す図である。先に述べたように、奇数フィールド時には、D0、D1、D2のライン信号が選択されるから、奇数番目に処理される画素は図7

30（b）に示されるものとなる。また、偶数番目に処理される画素は、（c）の如くなる。一方、偶数フィールド時には、D1、D2、D3のライン信号が選択されるので、奇数番目に処理される画素は（d）、偶数番目に処理される画素は（e）の如くなる。

【0008】 この信号L0、L1、L2はそれぞれデジタルフィルタである垂直LPF及び水平BPFで構成される水平アーチャ信号作成回路22及び水平LPF及び垂直BPFで構成される垂直アーチャ信号作成回路23に供給され、この両アーチャ信号作成回路では図408に示す演算が行われる。図8において9個の画素のうち中央の画素に対するアーチャ信号が作成される。また、アーチャ信号作成に際しては画素のうちの半分を占めるGの画素のみが演算に使用される。尚、色の要素の頭文字（R、G、B）の添字は1桁目の数字が垂直方向の位置を示し、2桁目の数字が水平方向の位置を表す。

【0009】 図8において、奇数フィールド時の奇数番目に処理される画素については、上段の如く5つのGの画素に基づきそれぞれ、水平アーチャ信号Hap、垂直アーチャ信号Vapが演算される。また、偶数番目

に処理される画素については、下段の如く4つのGの画素に基づきそれぞれH_{a p}、V_{a p}が演算される。尚、偶数フィールド時は、偶数番目に処理される画素は上段の演算式で、奇数番目に処理される画素は下段の演算式で演算される。

【0010】そして、前記水平及び垂直アーチャ信号作成回路22及び23出力は加算回路24で加算された後、アーチャ信号付加回路25に供給され、YC分離後の輝度信号Yに附加される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来例において、G信号の画素は市松状に配置されているため、アーチャ信号の演算に必要な画素のうち、もともとG信号が存在しない画素の信号は補間により求めていた。このため、例えば、水平方向に濃淡を有し、垂直方向の相関が大きい縦縞の画像を撮像した場合、本来は水平アーチャ信号H_{a p}のみが発生し、垂直アーチャ信号V_{a p}は0であるのが好ましいが、偽りの垂直アーチャ信号V_{a p}が発生してしまい、本来、輝度変化の無い部分にアーチャ信号が乗ることにより画質劣化を起こすことがあった。特に、高い周波数のアーチャ信号を作成しようとすると、高域の輝度むらが発生するため非常に見づらくなるという欠点があった。

【0012】このため、従来は、アーチャ信号の高域を制限していたため、あまり画像の鮮鋭度を上げることができなかった。本発明は、上述の欠点を解消するものであり、アーチャ信号を作成するに当たり高域を制限する必要がなく、鮮鋭度の高い画質を得ることができるビデオカメラの信号処理回路を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、各画素に対応して、分光感度特性の異なる複数の種類の色フィルタが、モザイク状に配置された撮像素子からの出力信号を処理するビデオカメラの信号処理回路において、前記撮像素子からの出力信号に対し、水平方向及び若しくは垂直方向の輪郭を強調するアーチャ信号を作成するアーチャ信号作成手段と、水平方向及び若しくは垂直方向の相関の程度を検出する相関値検出手段とを備え、前記相関値検出手段の出力により前記アーチャ信号作成手段を制御してなるビデオカメラの信号処理回路である。

【0014】

【作用】本発明の相関値検出手段は、撮像素子出力に基づき、水平方向の相関値S_h及び垂直方向の相関値S_vを検出し、この相関値S_h、S_vに基づき水平アーチャ信号H_{a p}及び垂直アーチャ信号V_{a p}の混合比率を制御する。

【0015】即ち、縦縞を撮像した場合、水平相関より垂直相関が強いため(S_v < S_h)、係数K₁は小さくなり、垂直アーチャ信号V_{a p}が減少するように作用し、また、横縞を撮像した場合、垂直相関より水平相関

が強いため(S_h < S_v)、係数K₂が小さくなり、水平アーチャ信号H_{a p}が減少するように作用する。よって、偽りのアーチャ信号の発生が防止される。

【0016】

【実施例】以下、図面に従って本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の一実施例におけるビデオカメラの信号処理回路のブロック図であり、従来例と同一部分には同一符号を付し、説明を省略する。

【0017】本実施例の特徴は、水平方向及び垂直方向における相関値S_h、S_vを検出する相関値検出手路26を設け、この相関値S_h、S_vに基づいて前記加算回路24で加算される水平アーチャ信号H_{a p}及び垂直アーチャ信号V_{a p}の混合比率を制御する点である。

【0018】即ち、相関値検出手路26は、選択回路18からの信号L₀、L₁、L₂及びA/D変換回路14、15の出力に基づき水平方向及び垂直方向における相関値S_h、S_vを検出する。この相関値S_h、S_vは共に相関が強い場合には値が小さくなり、相関が弱い場合には値が大きくなる性質を備えている。

【0019】そして、係数算出手路27では、相関値S_h、S_vから係数K₁、K₂を算出するが、K₁とK₂の間には、K₁ + K₂ = 1の関係が成立する。各係数K₁、K₂は次式により求められる。

【0020】

【数1】

$$K_1 = S_v / (S_h + S_v)$$

$$K_2 = S_h / (S_h + S_v)$$

【0021】即ち、係数K₁は水平方向の相関が垂直方向の相関よりも強い場合(S_hがS_vより小さい場合)に大きくなり、係数K₂は垂直方向の相関が水平方向の相関よりも強い場合(S_vがS_hより小さい場合)に大きい値となる。

【0022】前記係数K₁、K₂はそれぞれ、係数回路28及び29に供給される。K₁は垂直アーチャ信号V_{a p}に乗せられ、K₂は水平アーチャ信号H_{a p}に乗せられる。各係数回路出力は加算回路24で加算され、アーチャ信号A_Pとなる。このアーチャ信号A_Pがアーチャ信号付加回路25で輝度信号Yに附加されることにより輝度信号Yの輪郭強調が行われる。

【0023】従って、水平及び垂直アーチャ信号H_{a p}、V_{a p}は係数K₁、K₂により混合比率が制御されることになる。即ち、K₁が大きくなると、V_{a p}が大きくなり、相対的にK₂が小さくなつてH_{a p}は小さくなる。

【0024】よって、縦縞を撮像した場合、水平相関より垂直相関が強いため(S_v < S_h)、K₁は小さくなり、偽りの垂直アーチャ信号V_{a p}の発生が防止される。また、横縞を撮像した場合、垂直相関より水平相関が強いため(S_h < S_v)、K₂が小さくなり、偽りの

水平アーチャ信号 H a p の発生が防止される。

【0025】次に前記相関値検出回路 26 の具体的実施例について図2～図4に従い説明する。図2は相関値検出回路のブロック図を示す。相関値検出回路 26 は、第1及び第2水平方向相関値検出回路 261、262、第1及び第2垂直方向相関値検出回路 263、264、色レベル検出回路 265、係数算出回路 266、軽好き 267、268 及び加算器 269、270 で構成される。前記各相関値検出回路は基本的にはアーチャ信号作成回路と同様にデジタルフィルタで構成される。

【0026】まず、第1水平方向相関値検出回路 261 及び第1垂直方向相関値検出回路 263 の動作について説明する。第1水平方向相関値検出回路 261 及び第1垂直方向相関値検出回路 263 では図3の演算式により水平相関 S_{h1} 及び垂直相関 S_{v1} が算出される。

【0027】つまり、各処理の対象画素に最も多く含まれるG成分を利用して、相関の大小を表す相関値を計算する。奇数フィールドの奇数番目の処理では、垂直方向の相関値 S_{v1} を G_{12} と G_{32} の差の絶対値で表す。 G_{12} と G_{32} は実際には存在しないので、それぞれ、 G_{11} 、 G_{13} 及び G_{31} 、 G_{33} より補間した値を使用する。同様に、奇数フィールドの奇数番目の処理では水平方向の相関値 S_{h1} は、 G_{21} と G_{23} の差の絶対値で表す。 G_{21} と G_{23} は実際には存在しないので G_{11} 、 G_{31} 及び G_{13} 、 G_{33} より補間した値を使用する。

【0028】奇数フィールドの偶数番目の処理では、 G_{12} と G_{32} の差の絶対値が垂直方向の相関値 S_{v1} として、 G_{21} と G_{23} の差の絶対値が水平方向の相関値 S_{h1} として使用される。

【0029】また、偶数フィールド時は、奇数番目の処理と偶数番目の処理が奇数フィールドで時とは逆になる。一方、第2水平方向相関値検出回路 262 及び第2垂直方向相関値検出回路 264 は前画素に基づいて相関を検出し、それぞれ相関値 S_{h2} 、 S_{v2} を出力する。この両相関値の算出は図4に示された演算式を使用する。つまり、D22における相関値を求めるのに周辺9個の画素全てを使用する。ここで、演算式は奇数、偶数フィールド及び奇数番目、偶数番目の処理に係わらず同じである。

【0030】ここで、前記第1水平方向相関値検出回路 261 及び第1垂直方向相関値検出回路 263 で得られた相関値 S_{h1} 、 S_{v1} をこのまま使用することも可能であるが、この相関値検出に使用したGの画素は全体の画素数の $1/2$ しかないため補間した値を使用しておき、正確な値が検出できないおそれがある。

【0031】一方、前記第2水平方向相関値検出回路 262 及び第2垂直方向相関値検出回路 264 で得られた相関値 S_{h2} 、 S_{v2} は、全画素を使用しており補間した値を使用せずに済むため、モノクロあるいは色レベル

の低いときはR、G、Bの出力をすべて輝度信号と見做すことができるため正確な検出が行える。しかしながら、色レベルが高いときは全て輝度信号と見做すと正しい検出ができなくなる。

【0032】そこで、本実施例では色レベルに応じて、加算器 269 における S_{h1} と S_{h2} の混合比率及び加算器 270 における S_{v1} と S_{v2} の混合比率を制御するよう構成している。

【0033】即ち、相関値 S_{h2} 及び S_{v2} は係数器 267、268 で色レベルに応じた係数が乗せられて加算器 269、270 でそれぞれ S_{h1} 、 S_{v1} に加算され S_{h} 及び S_{v} として出力される。

【0034】次に、前記係数の作成について説明する。A/D変換器 14、15 の出力は、色レベル検出回路 265 に供給される。この色レベル検出回路 265 は、画面を複数個のブロックに分割し、各ブロック毎に 1 フィールド期間にわたって色信号を積算し、全ブロックの全てを加算したものを色レベルとする。この色レベルは係数算出回路 266 で色レベルに反比例する係数として算出される。即ち、モノクロ及び色レベルの低い画像では係数が 1 に近くなり、色レベルが高くなるにつれて係数が 0 に近くなる。従って、この係数によって、加算器 269、270 での混合比率が可変されることになり、 S_{h} 及び S_{v} は、色レベルが低いときは S_{h2} 及び S_{v2} の割合が多く、色レベルが高いときは S_{h2} 及び S_{v2} の割合が少なくなる。

【0035】相関値検出回路をこのように構成することにより、色レベルに係わらず、最適な方法で相関値の検出を行うことができる。

【0036】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、相関値に応じて水平及び垂直アーチャ信号の混合比率を制御することにより、偽りのアーチャ信号の発生を防止できるため、アーチャ信号の周波数を高くして画像の鮮鋭度を向上させることができる。

【画面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるビデオカメラの信号処理回路のブロック図である。

【図2】本実施例における相関値検出回路の具体的なブロック図である。

【図3】相関値検出方法を示す説明図である。

【図4】相関値検出方法を示す説明図である。

【図5】従来例におけるビデオカメラの信号処理回路のブロック図である。

【図6】固体撮像素子の構成を示す図である。

【図7】処理対象の画素の選択を説明する選択図である。

【図8】アーチャ信号作成を示す説明図である。

【符号の説明】

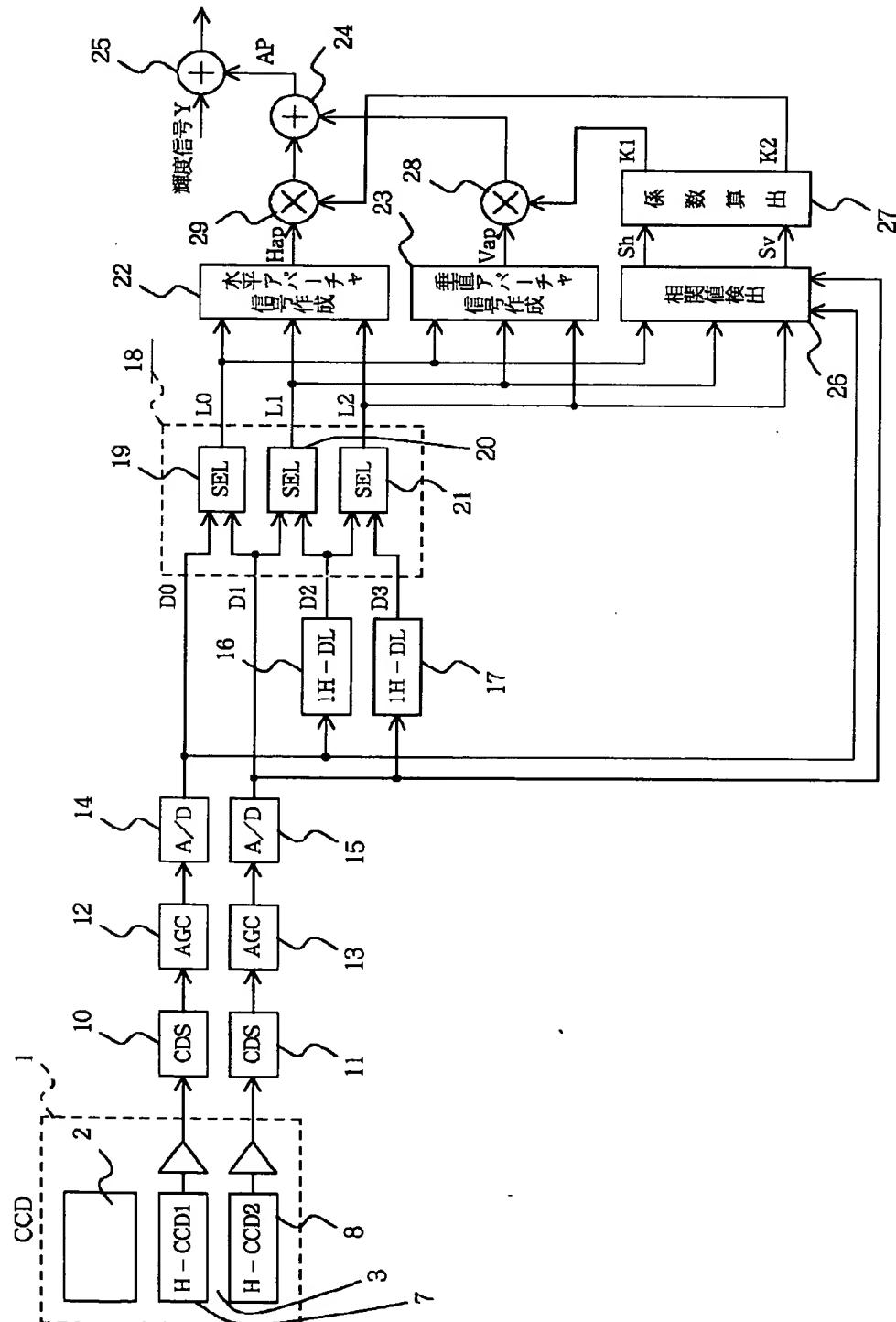
7

8

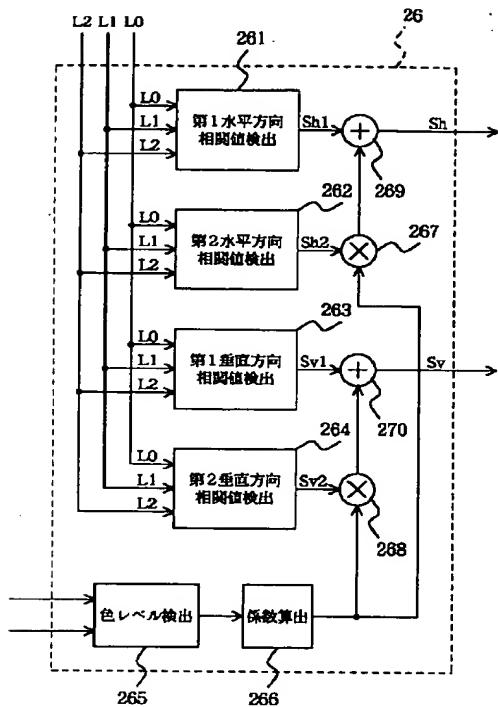
2 2 水平アーチャ信号作成回路
 2 3 垂直アーチャ信号作成回路
 2 4 加算回路
 2 5 アーチャ信号付加回路

2 6 相関値検出回路
 2 7 係数算出回路
 2 8、2 9 係数回路

【図1】



【図2】



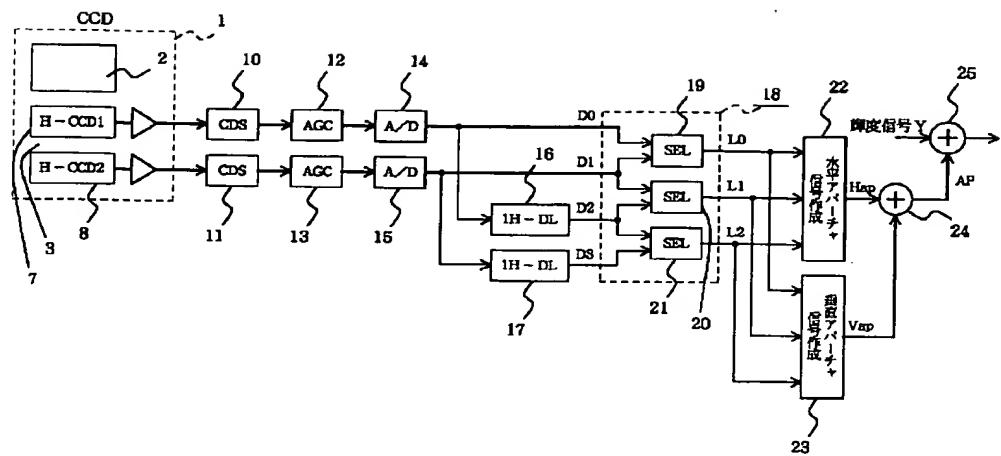
【図3】

奇数フィールド	垂直相関 (Sv1) と水平相関 (Sh1) の算出法
奇数画素 	$Sv1 = (G11 + G13) / 2 - (G31 + G33) / 2 $ $Sh1 = (G11 + G31) / 2 - (G13 + G33) / 2 $
偶数画素 	$Sv1 = G12 - G32 $ $Sh1 = G21 - G23 $

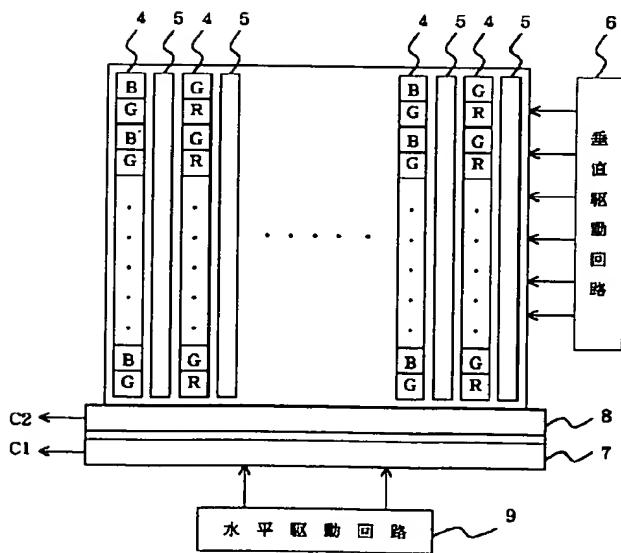
【図4】

奇数／偶数フィールド	垂直相関 (Sv2) と水平相関 (Sh2) の算出法
	$Sv2 = (D_{11} + 2 \times D_{12} + D_{13}) - (D_{21} + 2 \times D_{22} + D_{23}) + (D_{21} + 2 \times D_{22} + D_{23}) - (D_{31} + 2 \times D_{32} + D_{33}) $ $Sh2 = (D_{11} + 2 \times D_{21} + D_{31}) - (D_{12} + 2 \times D_{22} + D_{32}) + (D_{12} + 2 \times D_{22} + D_{32}) - (D_{13} + 2 \times D_{23} + D_{33}) $

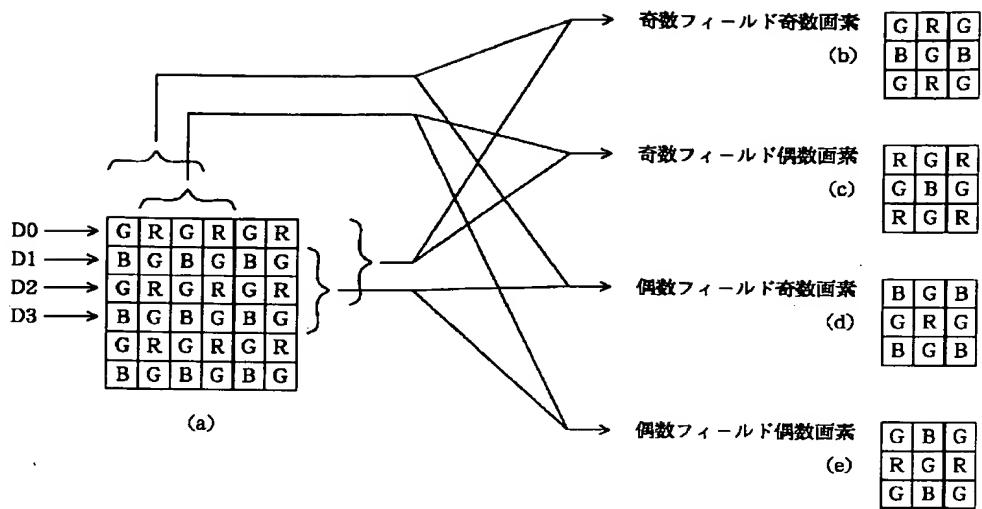
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

奇数フィールド	水平及び垂直アーチャ信号演算方法
奇数画素 	$H_{ap} = - (G_{11} + G_{31}) + 2 (2 \times G_{22}) - (G_{13} + G_{33})$ $V_{ap} = - (G_{11} + G_{13}) + 2 (2 \times G_{22}) - (G_{31} + G_{33})$
偶数画素 	$H_{ap} = - 2 \times G_{21} + 2 (G_{12} + G_{32}) - 2 \times G_{23}$ $V_{ap} = - 2 \times G_{12} + 2 (G_{21} + G_{23}) - 2 \times G_{32}$

【手続補正書】

【提出日】平成7年2月6日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】図5に従来の輪郭強調機能を有するビデオカメラの信号処理回路を示す。CCD1は、撮像部2と水平転送部3とで構成されている。このCCD1については、図6に詳細に示されている。即ち、光電変換を行うフォトダイオード4、4、…は、図示のようなモザイク配列の色フィルタを備えている。そして、このフ

オトダイオード及び垂直転送CCD5、5、…で撮像部が構成される。この垂直転送CCDは垂直駆動回路6の6相パルスにより駆動される。水平転送部3は、第1、第2水平転送CCD7、8によるデュアルチャンネル構造になっており、水平駆動回路9により2相水平同時転送駆動されることにより、倍速読み出しが行われて、2ライン分の信号が同時に得られるようになっている。尚、上述の様なCCDを備える撮像装置は、本願出願人が先に特願平5-12578号として出願しているので詳細な説明は省略する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0006

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0006】そして、デジタル化されたCCD1からの出力信号は、直接または1H遅延回路16、17を介して選択回路18に供給される。1H遅延回路は、CCD1からのデジタル信号の1H(1水平期間)分を記憶できるメモリであり、その出力からは1H遅延された信号が出力される。選択回路18は、4ライン分の信号から奇数フィールドか偶数フィールドに応じて3ライン分の信号を選択するセレクタ19、20、21からなる。セレクタの制御はフィールドの奇偶を表わすフィールド識別信号により行われる。そして、奇数フィールドではD0、D1、D2の信号が選択され、偶数フィールドではD1、D2、D3の信号が選択されることになる。従って、選択回路18からは、偶数及び奇数フィールドに対応した3ライン分の信号L0、L1、L2が得られる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0025

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0025】次に前記相関値検出回路26の具体的な実施例について図2～図4に従い説明する。図2は相関値検出回路のブロック図を示す。相関値検出回路26は、第1及び第2水平方向相関値検出回路261、262、第1及び第2垂直相関値検出回路263、264、色レベル検出回路265、係数算出回路266、係数器267、268及び加算器269、270で構成される。前記各相関値検出回路は基本的にはアバーチャ信号作成回路と同様にデジタルフィルタで構成される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0027

【補正方法】 変更

【補正内容】

フロントページの続き

(72)発明者 岡田 秀史

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

【0027】つまり、各処理の対象画素に最も多く含まれるG成分を利用して、相関の大小を表す相関値を計算する。奇数フィールドの奇数画素の処理では、垂直方向の相関値Sv1をG12とG32の差の絶対値で表す。G12とG32は実際には存在しないので、それぞれ、G11、G13及びG31、G33より補間した値を使用する。同様に、奇数フィールドの奇数画素の処理では水平方向の相関値Sh1は、G21とG23の差の絶対値で表す。G21とG23は実際には存在しないのでG11、G31及びG13、G33より補間した値を使用する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0028

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0028】奇数フィールドの偶数画素の処理では、G12とG32の差の絶対値が垂直方向の相関値Sv1として、G21とG23の差の絶対値が水平方向の相関値Sh1として使用される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0029

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0029】また、偶数フィールド時は、奇数画素の処理と偶数画素の処理が奇数フィールドで時とは逆になる。一方、第2水平方向相関値検出回路262及び第2垂直方向相関値検出回路264は前画素に基づいて相関を検出し、それぞれ相関値Sh2、Sv2を出力する。この両相関値の算出は図4に示された演算式を使用する。つまり、D22における相関値を求めるのに周辺9個の画素全てを使用する。ここで、演算式は奇数、偶数フィールド及び奇数画素、偶数画素の処理に係わらず同じである。

(72)発明者 井出 廣一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内